

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Umum

Perkembangan zaman saat ini menuntut berkembangnya inovasi di bidang konstruksi, salah satunya yaitu beton inovasi berupa beton geopolimer atau beton tanpa semen Portland. Beton geopolimer merupakan senyawa silikat alumino anorganik tersintesis dari bahan-bahan produk sampingan seperti *fly ash*, *ground granulated blast-furnace slag* yang banyak mengandung alumina dan silika (Davidovits, 1997).

Bahan penyusun dari beton geopolimer adalah bahan dengan kandungan unsur silikon (Si) dan aluminium (Al) yang akan bereaksi dengan alkali dan menghasilkan tetrahedral alumina (AlO_4) dan silika (SiO_4) dalam ikatan polimerisasi yang disebut polysialate (Si-O-Al-Si). Reaksi polimerisasi dalam beton geopolimer dapat menggantikan sifat pengikat pada semen Portland dengan menggunakan alkali aktivator yang bekerja dengan mengikat oksida silika pada GGBFS dan bereaksi secara kimia membentuk ikatan polimer. Bahan penyusun larutan alkali adalah sodium hidroksida (NaOH) dan sodium silikat (Na_2SiO_3) (Davidovits, 1999).

2.2 Beton Geopolimer Berbasis *Ground Granulated Blast-Furnace Slag*

(Padmanaban, 2018) Penggunaan 100% GGBS untuk menggantikan semen pada beton geopolimer dapat meningkatkan hasil uji kuat tekan, kuat tarik, dan lentur jika dibandingkan dengan beton normal.

Berdasarkan penelitian beton geopolimer oleh Deb, dkk (2014), dengan variasi GGBFS sebesar 0%, 10%, dan 20 % dari total binder dan variasi kadar aktivator 40 dan 35 %, serta rasio antara sodium silikat dan sodium hidroksida 1,5; 2,0; 2,5. Diperoleh hasil kekuatan akan semakin meningkat namun *workability* akan menurun seiring bertambahnya kadar GGBFS dan berkurangnya rasio alkali aktivator.

Dalam penelitian Prasetyo (2015), didapatkan bahwa semakin tinggi perbandingan $\text{Na}_2\text{SiO}_3 : \text{NaOH}$ maka kuat tekan yang dihasilkan juga semakin tinggi. Pengujian dilakukan saat beton umur 28 hari dan didapatkan hasil untuk beton geopolimer 70 : 30, kuat tekan tertinggi dimiliki oleh beton dengan perbandingan $\text{Na}_2\text{SiO}_3 : \text{NaOH} = 5:2$ sebesar 141,037 kg/cm².

Penggunaan NaOH dengan konsentrasi 8M menghasilkan kuat beton yang lebih tinggi dibandingkan dengan beton menggunakan konsentrasi 10M dan 12M (Hibono, et al, 2008).

Dalam pembuatan beton geopolimer, *curing time* dan *curing temperature* juga sangat berpengaruh terhadap hasil pengujian. Penggantian 0%, 25%, dan 50% GGBS terhadap *Fly Ash* dan *curing temperature* dengan suhu 60°C, 30°C, dan suhu ruangan, dengan *curing time* selama 7 dan 28 hari, didapatkan reaksi polimerisasi dalam beton belum sempurna dalam 7 hari dibandingkan dengan 28 hari. Sedangkan suhu yang sempurna untuk proses *curing time* adalah dengan suhu 30°C, dan 60°C (Hassan, 2017).

Curing atau perawatan pada beton geopolimer dilakukan dengan memberi panas (bukan panas uap air), misalnya menggunakan *oven*. *Curing* dilakukan dengan memasukkan beton ke dalam *oven* dengan suhu 60°C selama 24 jam. Setelah keluar dari *oven* beton dibungkus dengan plastik guna menjaga suhu yang didapat dari *oven* (Aleem, 2012).

